

Tentamensskrivning i Mekanik för FK2002

Måndagen den 4 januari 2010 kl. 9.00 – 15.00

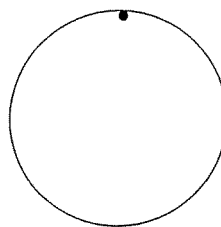
Hjälpmedel: Miniräknare och formelsamling.

Varje problem ger maximalt 4 poäng. För godkänt krävs 12 p av 24 möjliga.
Alla införda beteckningar och ekvationer skall förklaras. Eventuella figurer måste vara tydliga.

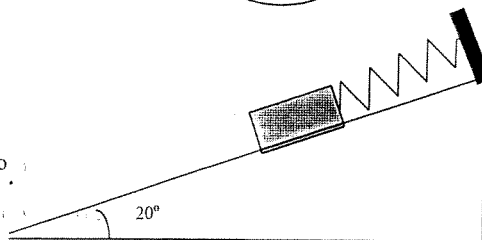
Lycka till!

Roger Carlsson

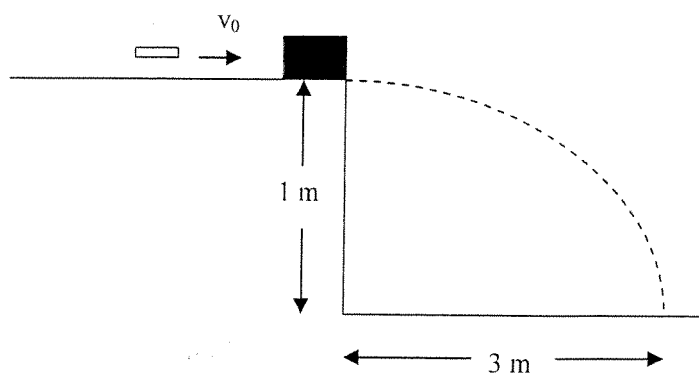
1. En tunn cirkulär ring utför små svängningar i vertikalplanet kring en horisontell axel. Den gör en hel svängning på tiden 2,0 s. Hur stor är ringens radie?



2. En kloss med massan 2,0 kg är kopplad till en fjäder och glider nerför ett lutande plan med lutningsvinkeln 20° . Friktionskoefficienten mellan kloss och plan är 0,125. Klossen släpps från vila med fjädern ej utdragen och glider 0,5 m innan den stannar. Bestäm fjäderkonstanten.

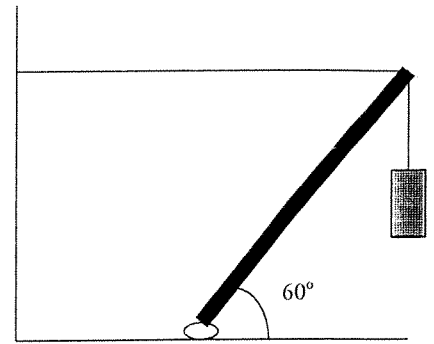


3. En kloss med massan 1,0 kg är placerad vid kanten av ett bord med höjden 1,0 m. En kula med hastigheten v_0 och massan 5,0 g skjuts in i klossen där den fastnar. Klossen kommer då att lämna bordskanten och landa 3,0 m från bordet. Beräkna kulans hastighet v_0 . Försumma luftmotståndet.



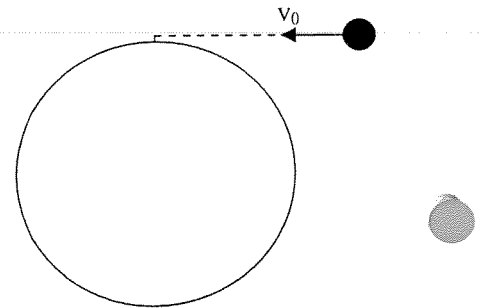
V.G.V.

4. En homogen lastbom har massan 35 kg. Bommen som är fäst vid en friktionsfri led hålls i 60° lutning av en horisontell lina. Lasten som hänger i bommens övre ända har massan 80 kg. Beräkna spänningen i linan och den totala kraften på bommen från leden.



5. En liten partikel med massan 10 g och hastigheten 5,0 m/s kolliderar med en homogen cirkulär skiva och fastnar på dess kant. Skivan har radien 20 cm och massan 1,0 kg och kan rotera kring en fix axel genom dess centrum.

- Hur stor blir systemets vinkelhastighet efter kollisionen om skivan från början är i vila?
- Hur stor rörelseenergi förloras i kollisionen?



6. En hiss är förbunden med sin motvikt med en stålvajer som löper över ett drivhjul med radien $R = 1,0$ m och tröghetsmomentet $50 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Hiss med passagerare väger 1500 kg och motvikten har massan 1000 kg. Vajerns massa försummas. Bestäm hissens acceleration om drivhjulet roterar fritt. Vajern förutsätts att inte glida mot hjulet.

